

**Спецификация теста по предмету «Химия»
для Оценки знаний педагогов
(Для использования с 2025 года)**

1. Цель: Разработка тестовых заданий для Оценки знаний педагогов в ходе аттестации педагогов, занимающих должности в организациях образования, реализующих общеобразовательные учебные программы начального, основного среднего и общего среднего образования.

2. Задача: Определить соответствие уровня знаний педагогов квалификационным требованиям.

3. Содержание: Включены учебные материалы по предмету «Химия» в соответствии с учебной программой.

№	Тема	№	Подтема	Цели обучения
01	Введение в химию. Чистые вещества и смеси. Изменения состояния веществ. Атомы. Молекулы. Вещества	01	Предмет химии. Элемент, смесь и соединение. Способы разделения смеси. Физические и химические явления. Агрегатные состояния вещества. Атомы и молекулы. Состав и строение атома. Изотопы	знать, что изучает наука химия; понимание элемента (простое вещество) как совокупность одинаковых атомов; знать, что чистое вещество состоит из одинаковых атомов или молекул; Различать понятия элемента(простое вещество); различать физические и химические явления; знать различные агрегатные состояния веществ и уметь объяснять структуру твердых, жидких и газообразных веществ согласно кинетической теории частиц; знать различие атомов и молекул; знать что, протон, электрон, нейтрон и их расположение в атоме, массу, заряд; знать строение атома (р+, n0, e-) и состав атомного ядра первых 20 элементов
02	Воздух. Реакция горения. Химические реакции	02	Воздух. Состав воздуха. Процесс горения. Природные кислоты и щелочи. Индикаторы. Скорость химических реакций. Факторы, влияющие на скорость химической реакции	знать состав воздуха; знать, что при горении веществ расходуется кислород, входящий в состав воздуха; знать условия горения вещества и продукты реакции горения; понимать, что вещества лучше горят в чистом кислороде, чем на воздухе; знать, что свойства «кислотность» и «мылкость» могут быть признаками некоторых природных кислот и щелочей; объяснять понятие скорости реакции; определять факторы, влияющие на скорость реакций. Знать химические индикаторы – метилорандж, лакмус, фенолфталеин и изменение их окраски в различных средах
03	Относительная атомная масса и простейшие формулы. Химические элементы и соединения в организме	03	Относительная атомная масса. Валентность. Химические формулы. Питательные вещества в составе продуктов питания.	понимать, что большинство элементов на Земле встречаются в виде смеси изотопов, образовавшихся при формировании планет; уметь правильно составлять формулы биэлементных химических соединений, используя названия элементов, валентность и их атомные соотношения в соединениях; понимать продукты питания как

	человека		Химические элементы в организме человека	совокупность химических веществ; знать и уметь определять некоторые питательные вещества: сахар, углеводы (крахмал), белки, жиры; знать элементы, входящие в состав организма человека (O, C, H, N, Ca, P, K, S, Cl, Mg, Fe)
04	Геологические химические соединения. Движение электронов в атомах	04	Полезные геологические химические соединения. Состав руды. Полезные ископаемые Казахстана. Распределение электронов в атомах Энергетические уровни	понимать, что земная кора содержит много полезных химических соединений; понимать, что некоторые минералы и полезные природные соединения относятся к рудам; описывать процесс переработки руды для получения металла; знать, какими минеральными и природными ресурсами богат Казахстан и их месторождения; изучить влияние добычи природных ресурсов на окружающую среду; понимать, что электроны в атомах распределяются последовательно по энергетическим уровням на возрастающем расстоянии от ядра; понимать, что число электронов на каждом энергетическом уровне не превышает определенного максимального значения; уметь писать электронные конфигурации и электронно-графические формулы первых 20 химических элементов»
05	Формулы веществ и уравнения химических реакций. Металлы и сплавы. Сравнение активностей металлов	05	Расчеты по химическим формулам. Составление уравнений химических реакций. Закон сохранения массы веществ. Типы химических реакций. Общая характеристика металлов. Реакции металлов с кислородом и водой. Реакции металлов с растворами кислот. Сплавы металлов. Получение металлов. Применение электролиза в промышленности. Проблемы охраны окружающей среды при производстве	вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов и продуктов реакции; классифицировать химические реакции по числу и составу исходных и образующихся веществ; знать, что некоторые металлы подвергаются окислению быстрее других; описывать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром; исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов; описывать процесс получения металла из руды; объяснять экологические проблемы металлургической промышленности; объяснять способы получения металлов электролизом

			металлов	
06	Количество вещества. Стехиометрические расчеты. Знакомство с энергией в химических реакциях. Введение в термодинамику	06	Количество вещества. Моль. Закон Авогадро. Число Авогадро. Молярная масса вещества. Молярный объём. Взаимосвязь массы, молярной массы и количества вещества. Горение топлива и выделение энергии. Экзотермические и эндотермические реакции. Внутренняя энергия и энтальпия. Закон Гесса и следствий из него. Свободная энергия Гиббса	знать закон Авогадро и использовать молярный объем для расчета объема газов при нормальных и стандартных условиях; уметь вычислять молярные массы соединений; вычислять массу, количество вещества и число структурных частиц; понимать, что продуктами реакций горения являются оксиды и что при горении углеродсодержащего горючего в кислороде могут образовываться углекислый газ, угарный газ или углерод; знать, что экзотермические реакции идут с выделением теплоты, а эндотермические реакции с поглощением теплоты; понимать, что изменения внутренней энергии и энтальпии являются тепловыми эффектами; определять экспериментально изменение энтальпии реакции и вычислять ее на основе справочных данных ; объяснять физический смысл закона Гесса и уметь использовать его для расчета изменения энтальпии химических реакций; прогнозировать самопроизвольное протекание реакции по термодинамическим данным
07	Водород. Кислород и озон. Периодическая система химических элементов	07	Водород, получение, свойства и применение. Кислород, получение, свойства и применение. Кислород и озон. Характеристика элемента по положению в периодической системе. Металлы и неметаллы	получение водорода и изучать его свойства и применение; знать процентное содержание кислорода в составе воздуха и земной коре; сравнивать состав и свойства аллотропных видоизменений кислорода; объяснять значение озонового слоя Земли; характеризовать химический элемент по положению в периодической системе; прогнозировать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице
08	Виды химических связей. Генетическая связь	08	Ковалентная связь. Ионная связь. Оксиды. Кислоты	объяснять образование ковалентной связи между атомами на основе электроотрицательности; описывать механизм образования ионной связи и предсказывать свойства ионных соединений; знать классификацию и свойства оксидов и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства; знать и понимать классификацию,

				свойства кислот и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства
09	Углерод и его соединения. Обратимые реакции	09	Общая характеристика углерода. Аллотропные видоизменения углерода. Качественный анализ катионам	объяснять, почему в большинстве соединений углерод образует четыре связи; сравнивать строение и свойства аллотропных видоизменений углерода; исследовать области применения аллотропных видоизменений углерода; проводить качественные реакции на определение катионов Fe ²⁺ , Fe ³⁺ , Cu ²⁺ . Проводить качественные реакции на хлорид-, бромид-, йодид-, сульфат-, карбонат-, фосфат-, нитрат- силикат-ионы
10	Введение в органическую химию. Углеводороды. Непредельные углеводороды. Топливо	10	Особенности органических веществ. Классификация органических соединений. Алканы. Алкены. Алкины. Состав, структура и реакционная способность алкенов. Stereoизомерия (цис-транс или E-Z). Алкадиены. Алкины. Полимеризация	объяснять причины многообразия органических соединений; знать классификацию углеводородов и их производных: спирты, альдегиды, карбоновые кислоты, углеводы, аминокислоты; описывать химические свойства алканов и подтверждать их уравнениями реакций; изучить химические свойства алкенов на примере этена (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций; изучить химические свойства алкинов на примере этина (горение, гидрирование, гидратация, галогенирование, качественные реакции), подтверждать их уравнениями химических реакций; объяснить свойства алкадиенов на основе их строения; объяснять сущность реакций полимеризации
11	Кислород содержащие и азотсодержащие органические соединения	11	Кислородсодержащие органические соединения. Спирты. Сложные эфиры и жиры	знать классификацию кислородсодержащих органических соединений; знать классификацию спиртов и объяснять свойства, получение этанола применение метанола и этанола; объяснять физиологическое действие метанола и этанола на организм человека; знать физические свойства и применение этиленгликоля и глицерина; объяснять особенности сложных эфиров и жиров, функции жиров

12	Кинетика. Химическое равновесие	12	Влияние концентрации на скорость химических реакций. Влияние температуры на скорость химических реакций. Решение задач на тему: «Правило Вант-Гоффа». Катализ. Химическое равновесие. Влияние различных факторов на равновесие. Принцип Ле-Шателье-Брауна. Константа равновесия. Химическое равновесие в промышленных процессах	объяснять применение закона действующих масс для реакций; объяснять сущность процесса катализа; различать гомогенный и гетерогенный катализ; объяснять динамический характер химического равновесия; прогнозировать влияние изменения температуры, концентрации и давления на химическое равновесие; объяснять, почему катализатор способствует быстрому установлению равновесия, но не смещает его; составлять выражение константы равновесия реакции; объяснять роль смещения химического равновесия для увеличения выхода продукта в химической промышленности на примере процесса Габера и окисления оксида серы и азота
13	Окислительно-восстановительные реакции. Аналитические методы	13	Окислительно-восстановительные процессы. Электролиз. Аналитические методы в современных исследованиях. Хроматография	составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса; описывать сущность процесса электролиза. называть области применения инструментальных методов анализа; описывать принцип разделения веществ методом бумажной хроматографии и рассчитывать коэффициент удерживания для выделяемого компонента
14	Элементы 17 группы. Элементы 2 (II) группы	14	Окислительно-восстановительные свойства галогенов. Физические свойства элементов 2 (II)	составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций галогенов; объяснять закономерности изменения физических свойств элементов 2 (II) группы
15	Галогеноалканы. Спирты	15	Получение галогеноалканов. Классификация и химические свойства спиртов	составлять уравнения реакций галогеноалканов с нуклеофильными реагентами; объяснять радикальный механизм реакций получения галогеноалканов; классифицировать спирты по расположению функциональной группы и по количеству гидроксильных групп
16	Соединения ароматического ряда. Карбонильные соединения	16	Строение молекулы бензола. Получение бензола и его гомологов. Химические	объяснять структуру молекулы бензола; составлять реакции получения бензола и его гомологов; объяснять энергию образования связи в молекуле бензола с позиции делокализации электронов; составлять

			<p>свойства бензола и его гомологов. Строение и номенклатура карбонильных соединений. Получение альдегидов и кетонов. Реакции окисления, нуклеофильного присоединения альдегидов и кетонов. Свойства карбоновых кислот. Реакция этерификации</p>	<p>реакции присоединения характерные для бензола и его гомологов; объяснять механизм реакций нитрования и галогенирования бензола; объяснять важность реакций бензола для синтеза органических соединений; объяснять взаимное влияние атомов в молекуле толуола; знать строение функциональных групп альдегидов и кетонов, карбоновых кислот; составлять структурные формулы альдегидов и кетонов, карбоновых кислот называть их по IUPAC; объяснять различные способы получения альдегидов и кетонов; составлять уравнения реакций окисления и восстановления альдегидов и кетонов; приводить примеры реакций нуклеофильного замещения альдегидов и кетонов; объяснять физические свойства и способы получения карбоновых кислот; описывать механизм реакции этерификации; называть области применения карбоновых кислот, сложных эфиров, мыла, синтетических моющих средств</p>
17	<p>Амины и аминокислот. Химия живого</p>	17	<p>Классификация и номенклатура аминов. Физические, химические свойства и получение аминов. Пептидная связь. Классификация углеводов и их строение. Белки. Структуры белковых молекул. Определение структуры полипептидов. Роль и применение ферментов. Биологически значимые элементы. Влияние тяжелых металлов на белки</p>	<p>знать классификацию и номенклатуру аминов; объяснять физические свойства аминов; сравнивать основные свойства аммиака, аминов и анилина; знать тривиальные и систематические названия аминокислот; объяснять образование пептидных связей при получении белков из α – аминокислот; определять состав полипептида по данным реакции гидролиза; объяснять процесс ферментативного катализа и действия ферментов с точки зрения модели «замка и ключа»; объяснять конкурентное ингибирование; составлять структуру и схему гидролиза АТФ; оценивать роль биологически значимых металлов: железа, магния, кальция, калия, натрия; Перечислять источники загрязнения окружающей среды тяжелыми металлами; объяснять токсичное воздействие тяжелых металлов на живые организмы</p>
18	<p>Синтетические полимеры. Разработка новых веществ и материалов. Ор</p>	18	<p>Высокомолекулярные соединения. Реакции полимеризации. Реакции</p>	<p>различать понятия «мономер», «элементарное звено», «олигомер», «полимер», «степень полимеризации»; составлять уравнение реакции полимеризации; составлять уравнение</p>

	ганический синтез		<p>поликонденсации. Полиамиды и полиэферы; Новые материалы. Практическое значение новых материалов. Разработка новых полимеров; Основные функциональные группы в органических соединениях</p>	<p>реакции поликонденсации; понимать, что полимеры, полученные поликонденсацией, подвергаются гидролизу и являются биологически разлагаемыми; описать области наук, занимающихся разработкой и созданием новых материалов; оценивать практическое значение новых материалов для развития различных областей деятельности человека; объяснять важность разработки новых полимеров и композиционных материалов; распознавать функциональные группы веществ с помощью качественных реакций</p>
19	Азот и сера. Растворы кислот и оснований	19	<p>Особенности строения и свойства молекулы азота. Аммиак и соли аммония. Сероводород и сульфиды. Теории кислот и оснований.</p>	<p>объяснять низкую химическую активность молекулы азота; объяснять механизм образования связей в ионе аммония; объяснять восстановительные свойства сероводорода; знать качественную реакцию на сульфид-ион; описать теории Аррениуса, Льюиса и Бренстеда-Лоури и объяснять границы их применимости; рассчитывать рН сильной кислоты и сильного основания</p>
20	Переходные металлы. «Зеленая химия»	20	<p>Общая характеристика переходных металлов. Биологическая роль переходных металлов. 12 принципов «Зеленой химии». Загрязнение атмосферы, гидросферы, литосферы</p>	<p>объяснять, какие металлы являются переходными, на основе электронного строения атомов Ti –Cu; объяснять, что в составе гемоглобина содержатся комплексы железа (+2) и понимать их роль в транспортировке кислорода; объяснять, как происходит отравление угарным газом, и описать способы оказания первой помощи; называть и объяснять 12 принципов «Зеленой химии»; объяснить масштабы загрязнения атмосферы, гидросферы и литосферы</p>
Контекстные задания (текст, таблица, графика, статистические данные, картина и т.д.)				

4. Характеристика содержания задания:

Что изучает наука «Химия». Знания о науке химии; различие простого вещества и сложного; знание на различие физических явлений от химических явлений(признаки явлений); объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; описывать свойства твердых, жидких, газообразных веществ, выделяя их существенные признаки;

Атомы, ионы и молекулы. раскрывать смысл основных химических понятий «атом», «молекула», «химический элемент», «ион»; расчет количества протонов, нейтронов и электронов у атомов и ионов.

Виды химических связей. Раскрывать смысл понятий: «химическая связь», «электроотрицательность»; характеризовать зависимость физических свойств веществ от типа кристаллической решетки; определять вид химической связи в неорганических соединениях; изображать схемы строения молекул веществ, образованных разными видами химических связей; определять степень окисления атома элемента в соединении;

Периодический закон и Периодическая таблица химических элементов. Раскрывать смысл Периодического закона Д. И. Менделеева; Характеризовать химический элемент по положению в периодической системе; узнавать свойства химического элемента в зависимости от положения в периодической таблице;

Классификация химических реакций. Объяснять, что такое химическая реакция, реакции соединения, реакции разложения, реакции обмена, реакции замещения, реакции нейтрализации, экзотермические реакции, эндотермические реакции, обратимые реакции, необратимые реакции, окислительно-восстановительные реакции, гомогенные реакции, гетерогенные реакции, каталитические реакции, некаталитические реакции, тепловой эффект химической реакции. Классифицировать химические реакции по различным основаниям. Составлять молекулярные, полные и сокращенные ионные уравнения реакций. Определять окислитель и восстановитель, процессы окисления и восстановления.

Электрохимический ряд напряжения металлов. Объяснять, что такое ряд активности металлов. Применять его для характеристики химических свойств простых веществ — металлов. Обобщать систему химических свойств металлов как «восстановительные свойства». Составлять молекулярные уравнения реакций, характеризующих химические свойства металлов в свете учения об окислительно-восстановительных процессах, а реакции с участием электролитов представлять также и в ионном виде.

Экзотермические и эндотермические реакции. Понимать, что продукты реакции горения; знать, виды химических реакций по тепловому эффекту;

Химическое равновесие. Раскрывать динамический характер химического равновесия; прогнозировать влияние изменения факторов на химическое равновесие;

Теория кислот и оснований. Объяснять классификацию, свойства кислот и составлять уравнения реакций характеризующие их химические свойства

Классификация веществ. Вычислять массовые доли элементов в составе вещества, выводить формулы веществ по массовым долям элементов. устанавливать экспериментальным путем соотношение реагирующих веществ; составлять уравнения химических реакций, записывая формулы реагентов;

Химия углерода и его соединений. Характеризовать строение, аллотропию, физические и химические свойства, получение и применение аморфного углерода и его соединений; Сравнить строение и свойства алмаза и графита. Описывать окислительно-восстановительные свойства углерода.

5. Трудность тестовых заданий в одном варианте теста. тест состоит из 3-х уровней трудности: базовый уровень (А) – 26 %, средний уровень (В) – 60 %, высокий уровень (С) – 14 %.

Базовый уровень трудности характеризует воспроизведение простых знаний и навыков, позволяет провести оценки минимального уровня подготовленности тестируемого, выполнение простых действия с помощью определённых указаний, использование простых аргументов и естественнонаучных понятий.

Средний уровень трудности характеризует правильное воспроизведение основных знаний и навыков, распознавание простых моделей в новых ситуациях, умение анализировать, сравнивать, обобщать и систематизировать данные, использовать аргументы, обобщать информацию и формулировать выводы.

Высокий уровень трудности характеризует воспроизведение более сложных знаний и навыков, распознавание более сложных моделей заданий, интегрирование знаний, умений и навыков, анализ сложной информации или данных, проводить рассуждение, обосновывать и формулировать выводы, направлено на разграничение фактов и их последствий, определение значимости представленных фактов.

6. Форма тестовых заданий: Тестовые задания закрытой формы с выбором одного правильного ответа.

7. Время выполнения тестовых заданий: Продолжительность выполнения одного задания в среднем 2 – 2,5 минуты.

8. Оценка:

При аттестации учитывается суммарный балл тестирования.

Для заданий с выбором одного правильного ответа из четырех предложенных вариантов присуждается 1 балл, в остальных случаях 0 баллов.

9. Рекомендуемая литература:

1. «Перечень учебников, учебно-методических комплексов, пособий и другой дополнительной литературы, в том числе на электронных носителях, разрешенных к использованию в организациях образования», утвержденный Министерством Образования и науки Республики Казахстан.
2. Химия, 7-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2018 г.
3. Химия, 8-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2018 г.
4. Химия 8-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамұра» 2018 г.
5. Химия 9-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
6. Химия 9-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамұра» 2019 г.
7. Химия 10-класс М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
8. Химия 11-класс, М.К.Оспанова, Т.Г.Белоусова, К.С.Аухадиева, Алматы «Мектеп» 2019 г.
9. Химия 11-класс, М.Б.Усманова, Б.С.Тантыбаева, З.С.Даутова, М.В.Попова, Алматы «Атамұра» 2020 г.